

Hluková studie

Navýšení výrobní kapacity Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s. závod W5, Newtonova 480 LIBEREC

Umístění : Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5, Newtonova 480, Liberec

Provozovatel : Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., Kubelíkova 1006/71
460 08 Liberec VI – Rochlice

Evidenční číslo zakázky: 201319HS

Odpovědný řešitel	Datum 15.10. 2013
Ing. Karel Kolář Nad Sokolovnou 874 463 12 Liberec Tel.: 607 187 757 E-mail: ekoline.lbc@tiscali.cz	

Název záměru : Navýšení výrobní kapacity, Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s.,
závod W5, Newtonova 480, Liberec

Zpracovatel studie: Ing. Karel Kolář
Nad Sokolovnou 874
463 12 Liberec 25
Tel: 607187757
E – mail: ekoline.lbc@tiscali.cz
IČO: 164 145 51

Investor: Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s.
Kubelíkova 1006/71
460 08 Liberec 8
IČ 254 00 231

Charakter záměru (stavby): Navýšení výrobní kapacity stávajícího technologického zařízení
Obec: 563889 Liberec
Katastrální území: 631086 Doubí u Liberce (parc. č. 782/163)
Okres: 3505 Liberec
Kraj: Liberecký

OBSAH

1. Úvod	2
2. Podklady	3
3. Stručný popis technického řešení záměru	3
4. Zájmové území.....	4
5. Požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb.	5
6. Zdroje hluku	7
7. Referenční body	9
8. Výpočet ekvivalentní hladiny hluku ve venkovním prostředí	10
8.1 Metodika výpočtu	10
8.2 Obecné charakteristiky	11
8.3 Nejistoty použité metody výpočtu.....	11
9. Zhodnocení vypočtených údajů.....	13
10. Protihluková opatření	14
11. Posouzení vlivy hluku v chráněném vnitřním prostoru	14
12. Závěr	14

1. Úvod

Studie je určena jako příloha k Oznámení záměru, dle § 6 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí „Navýšení výrobní kapacity, Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5, Newtonova 480, Liberec“.

Cílem hlukové studie je posouzení vlivu nárůstu hluku z provozu posuzovaného záměru. Za tímto účelem byly u nejbližších objektů hygienické ochrany zvoleny referenční body výpočtu. V těchto bodech byly provedeny numerické výpočty očekávané ekvivalentní hladiny hluku. Referenční body výpočtu u objektů byly umístěny 2 m před fasádou, ve výši 3 m nad zemí a na úrovni nejvyššího obytného podlaží. Umístění referenčních bodů bylo voleno tak, aby se postihla nejzatíženější místa hlukem z provozu posuzovaného záměru. Pro vzdálenější místa, než jsou referenční body, budou očekávané ekvivalentní hladiny hluku vždy nižší. Výpočet je proveden pro rok 2014, kdy se předpokládá dokončení záměru a jeho trvalý provoz.

Vypočtený budoucí stav je porovnán s nařízením vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

2. Podklady

- 2.1) JP SOFT Praha: Software HLUK+8, verze 8.19
- 2.2) Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 2.3) Mapa měst Liberce, měřítko 1:10 000
- 2.4) Katastrální mapy
- 2.5) Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s.: Technická a provozní data technologie galvanického pokovování plastů

3. Stručný popis technického řešení záměru

Předmětem Oznámení záměru je navýšení stávající roční projektované kapacity povrchových úprav – galvanického pokovování plastových dílů. V závodě W5 se jedná o navýšení o 30,4 % stávajícího stavu tzn. navýšení ze stávajících 230000 m²/rok na 300000 m²/rok. Výroba bude probíhat ve stávající výrobní hale. Bude použit stávající technologický postup povrchových úprav, včetně systému zachytu znečišťujících látek a systému čištění odpadních vod.

Stavební objekty

Stávající výrobní haly je lehká jednopodlažní nepodsklepená hala ve skeletovém provedení s podpěrami z betonu a vazníky z lepeného dřeva, sendvičových prvků na fasádě a na střeše. Výrobní hala má rozměr cca 45,00 m x 78,00 m, výška cca 8 m. Potřebné sociální, kancelářské a technické prostory jsou umístěny u jižní stěny výrobní haly. Pro osvětlení slouží střešní světlík umístěný v podélné ose haly, kancelářské prostory jsou vybavena okny.

Odvětrávání výrobní haly je nucené – pomocí centrální přírodní vzduchotechnické jednotky a přes centrální odsávací jednotku galvanické linky. Výrobní hala je trvale udržována v mírném podtlaku.

Širší dopravní vztahy

Areál je připojen na komunikační síť místní komunikací ul. Newtonova, která navazuje úrovnovým napojením na hlavní obslužnou komunikaci Průmyslové zóny Jih, Liberec ul. Průmyslová a jejím prostřednictvím na kruhovou křižovatku na ulici České mládeže a dále na komunikaci R35.

Vnitroareálové komunikace a zpevněné plochy

Stávající vnitroareálová komunikace navazující na obslužnou komunikaci ul. Newtonova je řešena jako obousměrná s kruhovou otočkou v místě umístění kontejnerů pro sběr odpadů. Pojížděné komunikace jsou s krytem asfaltobetonovým.

Parkoviště

Stávající parkoviště pro osobní automobily má kapacitu 60 míst pro zaměstnance, návštěvníky a pro vedení firmy je na jižní straně pozemku investora. S parkováním nákladních vozů se nepočítá.

Nákladní doprava a její četnost:

Doprava vstupních materiálů a surovin i expedice hotových výrobků (plastových dílů do osobních automobilů) je prováděna nákladními vozy. Stávající nákladní doprava je cca 7 nákladních aut za den a 6 dodávkových automobilů. Po realizaci záměru se počítá s cca 8 nákladními auty za den a 8 dodávkovými automobily. S nákladní dopravou v noci se nepočítá.

Vytápění objektů a výroba technologického tepla

Stávající hala je vytápěna kotelnou umístěnou uvnitř výrobní haly. Výkon kotelny zůstane na stávající úrovni tj. 1400 kW, spalován je zemní plyn z veřejné distribuční sítě.

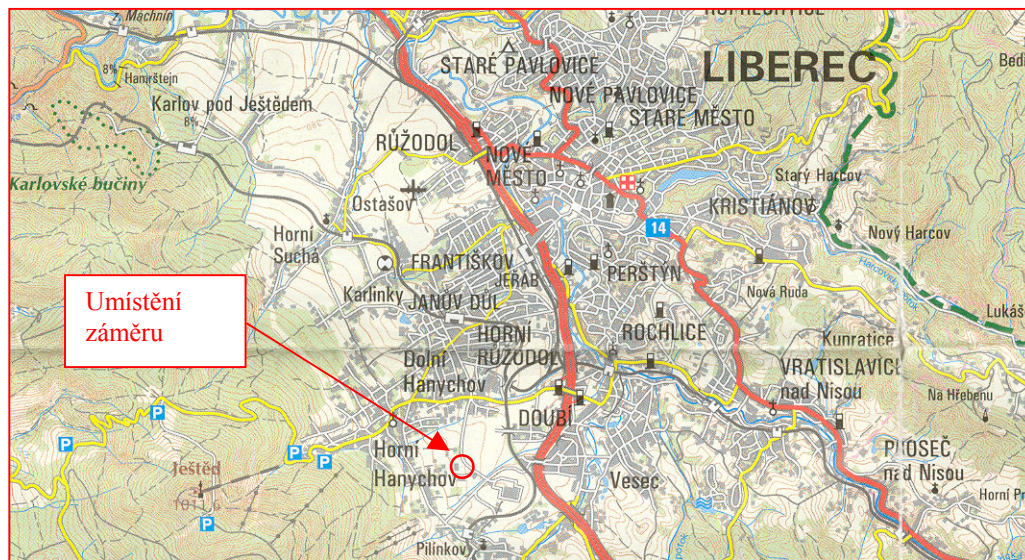
Tabulka č. 1: Základní provozní ukazatele

	Stávající stav	Stav po realizaci záměru
Počet zaměstnanců celkem	111 osob	111 osob
Provozní doba	nepřetržitá	nepřetržitá

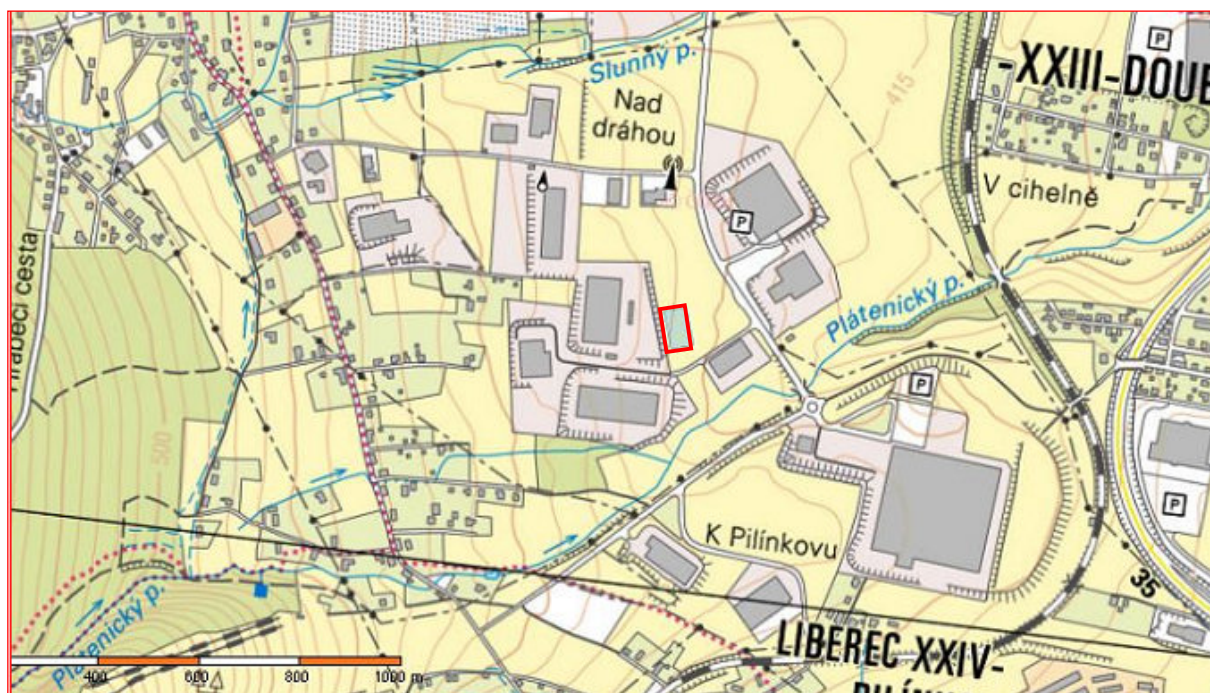
Pracovní cyklus	7 dnů/týden	7 dnů/týden
Roční fond pracovní doby	8640 h/rok	8640 h/rok
Počet pracovních dnů	360 pracovních dnů/rok	360 pracovních dnů/rok
Projektovaná roční kapacita galvanického pokovování plastů	230000 m ² /rok	300000 m ² /rok

4. Zájmové území

Posuzovaný záměr je umístěn ve střední části Průmyslové zóny Jih, Liberec. V nejbližším okolí leží další průmyslové podniky. Nejbližší obytné objekty leží západním směrem jedná se o zástavbu rodinnými domy východně od ulice Puškinova a zástavbu rodinnými domy V Cihelně východně od železniční trati.



Obr. č. 1: Širší zájmové území s vyznačením umístění posuzovaného záměru, měřítko 1 : 100 000



Obr. č. 2: Výřez mapy Liberce s umístěním výrobní haly Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5, měřítko 1 : 15400

5. Požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Podle nařízení vlády O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č. 272/2011 Sb. jsou hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb stanoveny v §11 odst. 1 až 5. Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

**Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku
v chráněném vnitřním prostoru staveb**

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 ⁺⁾
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-10 ⁺⁾
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	+10
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	po dobu používání	+5

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (mimo vysoce impulsní hluk, vysokoenergetický impulsní hluk a hluk z leteckého provozu) jsou stanoveny v §12 odst. 1 až 6.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.

**Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněných venkovních prostorech
staveb a v chráněném venkovním prostoru**

Část A

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů, hluk z veřejné produkce hudby, dále pro hluk na účelových komunikacích a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na silnicích III. třídy a místních komunikacích III. třídy a dráhách.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se v případě staré hlukové zátěže z dopravy na pozemních komunikacích s výjimkou účelových komunikací a dráhách uvedených v bodu 2) a 3). Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace, nebo dráhy, při kterém nesmí dojít ke zhoršení stávající hlučnosti v chráněném venkovním prostoru staveb nebo v chráněném venkovním prostoru, a pro krátkodobé objízdne trasy. Tato korekce se dále použije i v chráněných venkovních prostorech staveb při umístění bytu v přístavbě nebo nástavbě stávajícího obytného objektu nebo víceúčelového objektu nebo v případě výstavby ojedinělého obytného, nebo víceúčelového objektu v rámci dostavby proluk, a výstavby ojedinělých obytných nebo víceúčelových objektů v rámci dostavby center obcí a jejich historických částí.

Hluk související s realizací posuzovaného záměru nesmí na základě výše uvedeného právního předpisu překročit hygienické limity hluku, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 2: Stanovené hygienické hodnoty hluku

Typ hluku	Druh chráněného prostoru	Hygienický limit - den $L_{Aeq,8h}$ [dB]	Hygienický limit - noc $L_{Aeq,1h}$ [dB]	Použitá korekce [dB]
	Chráněný venkovní prostor staveb	50	40	0 a -10
	Chráněný vnitřní prostor staveb – obytné místnosti	40	30	0 a -10
	Chráněný vnitřní prostor staveb – přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	45	-	+5
	Chráněný vnitřní prostor staveb – hotelové pokoje	50	40	+ 10 a 0
	Chráněný vnitřní prostor staveb – nemocniční pokoje	40	25	0 a -15
	Chráněný vnitřní prostor staveb - lékařské vyšetřovny, ordinace	35	35	-5 a -5

Pro zjištění očekávané hladiny hluku v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb v době po realizaci záměru je v současné době dostupný pouze modelový výpočet očekávané hladiny hluku.

Hluk ze související dopravy na neveřejných komunikacích (vnitroareálové obslužné komunikace a parkoviště osobních vozidel zaměstnanců) a hluk z průmyslových zdrojů hluku nesmí u nejbližších objektů hygienické ochrany přestoupit **50 dB(A)** v denní době a **40 dB(A)** v noční době.

Pro hluk z dopravy na veřejných pozemních komunikacích (tj. ul. Newtonova, ul. Průmyslová, ul. České mládeže) se použije korekce + 5 dB(A). Hygienický limit pro denní dobu tak je 55 dB(A) a pro noční dobu je 45 dB(A).

6. Zdroje hluku

Průmyslové zdroje hluku

Linka pro galvanické pokovování plastů není významným zdrojem hluku a navíc je uzavřena ve stavebním objektu s vyzdívanými stěnami bez oken. Střešní světlík bude za normálního provozního stavu zavřený. Průměrná neprůzvučnost stěn je min. 40 dB(A).

Jako nezanedbatelné zdroje hluku jsou veškerá vzduchotechnická zařízení a kompresory. Pohonné jednotky jednotlivých zařízení jsou umístěny uvnitř stavebních objektů. Hlukové emise do vnějšího prostředí pronikají skrz žaluzie nasávacích otvorů vstupní vzduchotechnické jednotky a kompresoru. Dalším zdrojem hluku je výstup centrální odsávací jednotky linky a větrání chladicích jednotek kompresoru a chlazení lázní. Pro pohon výkonných ventilátorových jednotek jsou použity elektromotory s frekvenčním měničem pro plynulou regulaci otáček, kompresory jsou používány šroubové (oproti pístovým kompresorům mají nižší hlučnost). Vzduchotechnické potrubí je vybaveno hluk tlumícími vložkami.

Výčet průmyslových zdrojů hluku použitých pro modelový výpočet

Zdroje P1 – P6 náleží ke stávající výrobní hale

- P1 nasávání čerstvého vzduchu žaluzie
- P2 společný odtah z galvanizační linky
- P3 nasávání vzduchu do kompresorovny
- P4 chladicí ventilátory kompresorovny
- P5 chladicí ventilátory (chlazení galvanizačních lázní)
- P6 výroba (průnik hluku makrolonovým světlíkem)

Dne 14. 6. 2011 proběhlo měření hluku v mimopracovním prostředí ze srovnatelného druhu výroby Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W3, Kubelíkova 1006/71 Liberec. Ve vzdálenosti cca 70 m od výrobní haly byla zjištěna hladina akustického tlaku z provozu firmy $L_{Aeq,1h}$ ve výši $39,2 \pm 1,2$ dB. Parametry průmyslových zdrojů hluku byly stanoveny tak aby izofona 39,9 dB byla cca 70 m od výrobní haly.

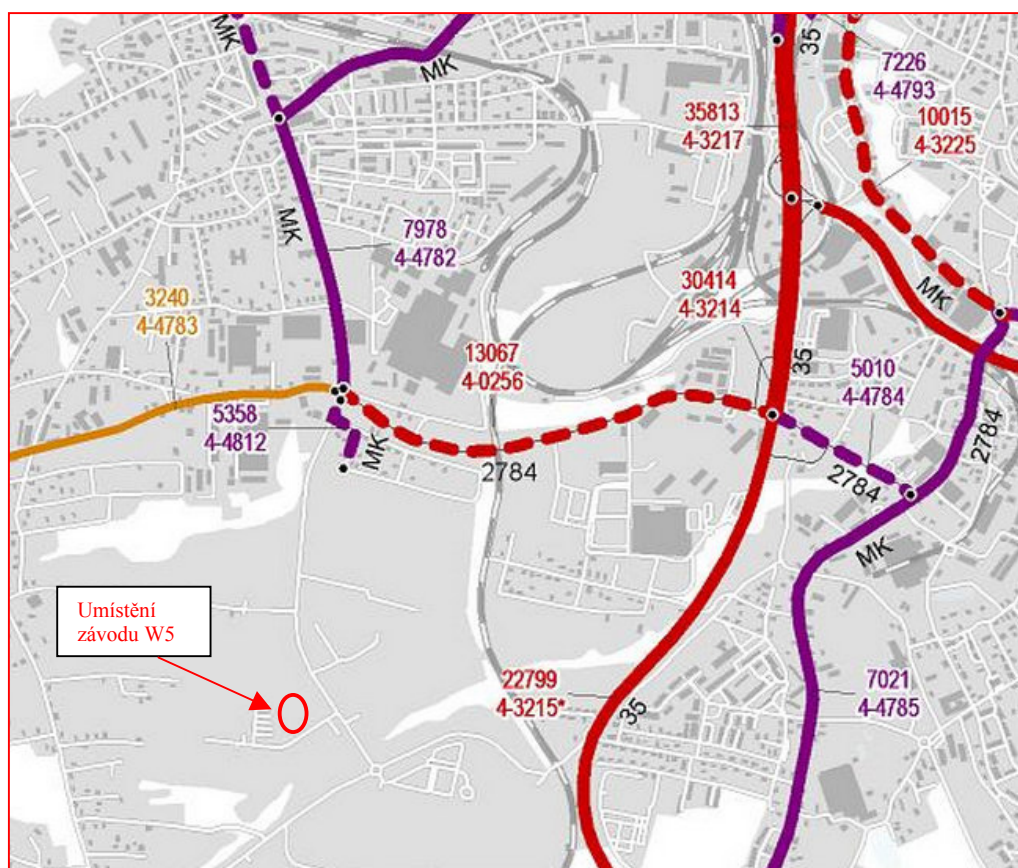
Tabulka č. 3: Parametry průmyslových zdrojů hluku použitých ve výpočtu

Zdroj	Obj	[x ; y]	výška [m]	Q	L2 [dB]	Plocha [m ²]	Lw [dB]
P 1	1	1331.1; 704.9	6	1	78	2	81
P 2	0	1298.8; 768.3	9	1	65	10	75
P 3	1	1301.4; 746.1	2	1	87	1	87
P 4	1	1302.6; 740.8	6	1	70	3	74.8
P 5	1	1306.3; 723.5	2	1	65	4	71
P 6	1	1323.9; 738.2	8.5	2	58	100	78

Q číselník směrovosti zdroje zvuku v daném prostředí a směru
L2 akustický tlak v místě zdroje (na vnější straně pláště)
Lw akustický výkon zdroje

Zdroje hluku z dopravy

Stávající dopravní zatížení oblasti je doloženo sčítáním dopravy z roku 2010, které provedlo Ředitelství silnic a dálnic ČR v roce 2010. Výsledky pro komunikace v oblasti Průmyslové zóny Jih, Liberec jsou uvedeny na následujícím obrázku. Rychlostní komunikace R35 a komunikace č. 2784 jsou v dané oblasti vedeny v terénním zářezu nebo jsou osazeny protihlukovými stěnami.

**Obr. č. 3:** Intenzity dopravy – Liberecký kraj 2010, lokalita Průmyslová zóna Jih, Liberec

Tabulka č. 4: Tabulka intenzity dopravy na komunikacích v okolí Průmyslové zóny Jih, Liberec

Kom.	Úsek	TV	O	M	SV	Začátek	Konec
35	4-3214	4 278	26 040	96	30 414	Liberec, vyús. 14H Kunratická	Liberec, x s 2784
35	4-3215	3 171	19 457	171	22 799	Liberec, x s 2784	Liberec, ul.Hodkovická (k.z.)
2784	4-0256	1 961	11 022	84	13 067	Liberec, ul.Kubelíkova	Liberec, x s 35
2784	4-4783	436	2 786	18	3 240	Liberec, ul.Ještědská	Liberec, ul.Kubelíkova
MK	4-4782	888	7 052	38	7 978	Liberec x s ul.Ještědskou	zaús.do 2784
MK	4-4812	1 028	4 308	22	5 358	Liberec, ul.České mládeže	ul.Heyrovského

Osobní a nákladní automobilová doprava

Dopravní napojení stávajícího výrobního areálu je vjezdem z místní komunikace Newtonova, která odbočuje z ul. Průmyslová. Další dopravní směr nákladní dopravy je veden po ulici České mládeže a na komunikaci R 35, popřípadě může být veden po trase ul. Heyrovského, Puškinova, Minkovická a na rychlostní komunikaci R 35

Tabulka č. 5: Odhad dopravní intenzity (maximální počet jízd za den)

Lokalita	Druh dopravního prostředku	Stávající stav	Stav po realizaci záměru
Vjezd na parkoviště – zaměstnanci	Osobní auta - zaměstnanci	21 vozidel/den	30 vozidel/den
Vjezd na parkoviště - návštěvníci	Osobní auta - návštěvníci	2 vozidla/den	3 vozidla/den
Vjezd na manipulační plochu	Nákladní auta – suroviny, vstupní materiál, expedice	6 vozidla/den	7 vozidel/den
Vjezd na manipulační plochu	Nákladní auta – odpady, údržba	1 vozidlo/ den	1 vozidlo/den
Vjezd na manipulační plochu	Dodávková auta – servis atd.	6 vozidel/den	8 vozidel/den

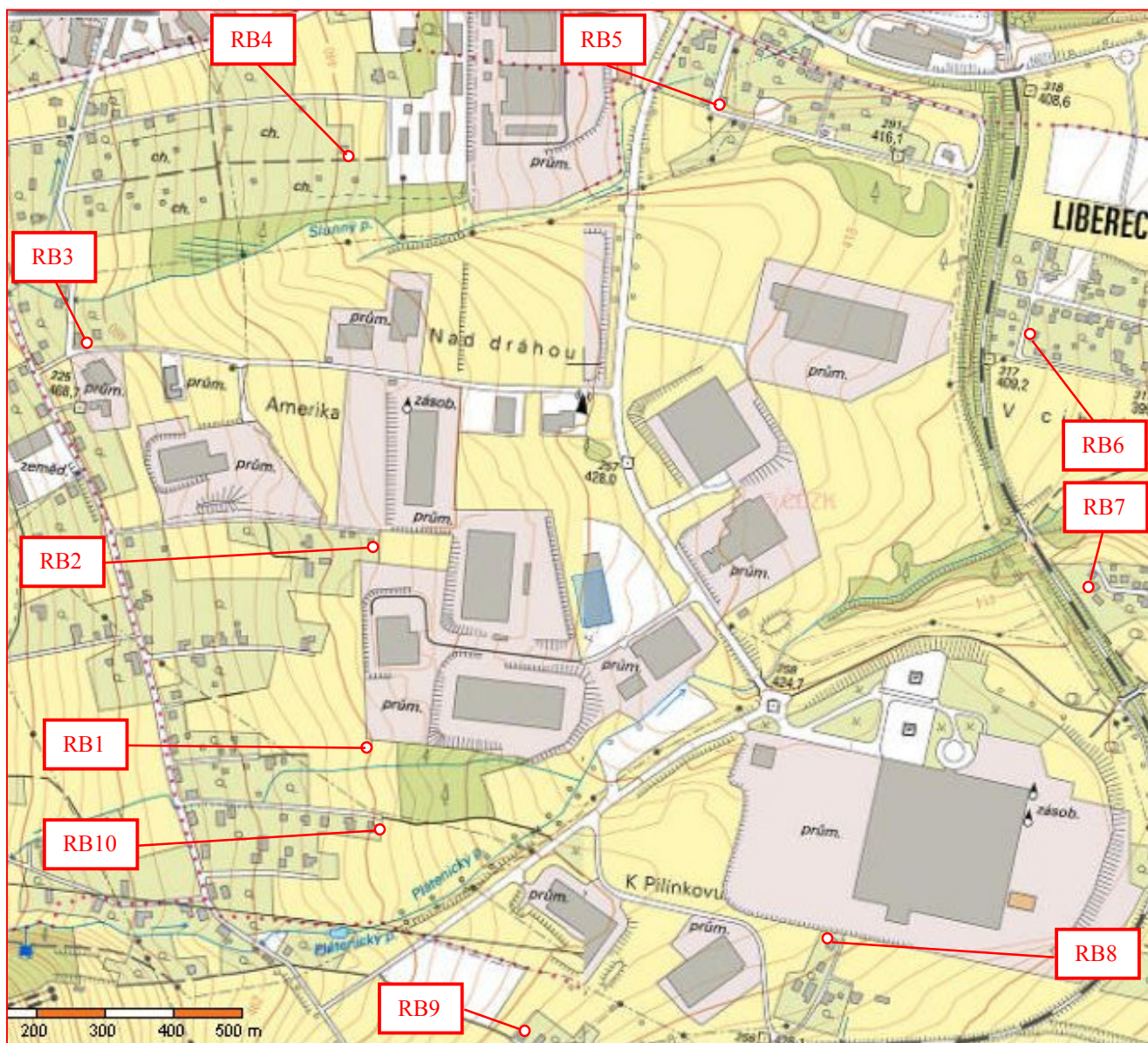
Doprava nákladními vozy se nepředpokládá v noční době od 22 do 6 hod.

7. Referenční body

Pro účely posouzení vlivu provozu posuzovaného záměru bylo zvoleno 10 referenčních bodů, ve kterých byly vypočteny očekávané ekvivalentní hladiny hluku. Tyto referenční body popisují nejbližší chráněné venkovní prostory v okolí Průmyslové zóny Jih, Liberec a zastupují místa s očekávaným nejvyšším zatížením. Ve vzdálenějších lokalitách již bude dopad na hlukovou situaci nevýznamný.

Tabulka č. 6: Seznam referenčních bodů výpočtu

Č.	Umístění referenčního bodu	souřadnice objektu [x;y]	Výšková souřadnice paty objektu	Výška objektu (poslední obytné podlaží)
1	Území určené pro „bydlení čisté“ dle ÚP	993.5; 525.6	450	6
2	Rodinný dům, V Samotě č. p. 76	1008.5; 823.5	446	6
3	Rodinný dům, Malodoubská č. p. 104	582.3; 1119.1	465	8
4	Rodinný dům, Chrpová č. p. 248	977.3; 1385.5	440	8
5	Rodinný dům, Kubelíkova č. p. 230	1510.1; 1458.5	410	7
6	Rodinný dům, Nová cesta č. p. 457	1966.3; 1128.1	409	6
7	Rodinný dům, U Dráhy č. p. 235	2044.3; 763.8	416	7
8	Rodinný dům, Pilínkovská č. p. 105	1668.6; 241.8	432	6
9	Rodinný dům, Rampasova č.p. 122	1214.6; 102.0	438	6
10	Rodinný dům, Puškinova č.p. 610	1007.7; 412.5	450	8



Obr. č. 4: Situace umístění referenčních bodů výpočtu RB1 – RB10, měřítko 1:10 000

8. Výpočet ekvivalentní hladiny hluku ve venkovním prostředí

8.1 Metodika výpočtu

Hluková situace je vyhodnocena pomocí počítačového programu HLUK +8 verze 8.19, licenční číslo 5219, uživatel Ing. Karel Kolář. Program umožňuje výpočet ekvivalentní hladiny hluku ve venkovním prostředí generovaného dopravními a průmyslovými zdroji hluku v území. Algoritmus výpočtu vychází z "Metodických pokynů pro výpočet hladin hluku z dopravy" (VÚVA Praha červen 1991). V programu je dále zahrnuta i "Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy" (RNDr. M. Liberko a kol., PLANETA MŽP ČR číslo 7/2005). Výpočet hluku generovaný ve venkovním prostředí průmyslovými zdroji hluku je proveden dle metodiky "Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb, díl 3 - stavební akustika" (M. Meller, J. Stěnička, VÚPS Praha 1985).

V programu se uvažuje jenom se složkou hluku šířeného vzduchem. Počítají se hodnoty akustického tlaku A. Deskriptorem pro vyjádření úrovně akustického tlaku A ve venkovním prostředí je ekvivalentní hladina akustického tlaku A.

8.2 Obecné charakteristiky

Akustická situace byla zjišťována výpočetním postupem. K výpočtům bylo použito výše popsaného programu HLUK +8 verze 8.19. Program vyžaduje při vytváření výpočtového prostředí zadání typů terénu. Používá se globální volby "terén odrazivý" nebo "terén pohltivý", resp. může být použit atribut "vnořeného" terénu. Terén odrazivý působí minimální útlum zvukových vln. Převážně se jedná o betonové či asfaltové plochy a vodní hladinu. Při šíření zvukové vlny nad terénem pohltivým naopak dochází k většímu útlumu zvukových vln. Tento terén je charakterizován např. travnatými plochami, obilím, nízkými zemědělskými kulturami. Vzhledem k charakteru posuzované lokality byl pro výpočet obecně předpokládán terén odrazivý.

Program HLUK + vyžaduje zadání výpočtového roku, tento parametr je důležitý z hlediska popisu akustických vlastností dopravních prostředků. Pro výpočet výhledové akustické situace **byl zvolen rok 2014** – očekává se dokončení posuzovaného záměru.

8.3 Nejistoty použité metody výpočtu – přesnost výsledků výpočtů

Výsledky výpočtu L_{Aeq} postupem dle metodiky výpočtu hluku ze silniční dopravy byly ověřeny autorem programu HLUK + na základě experimentálních terénních dat získaných při komplexním měření dopravně-akustické situace v intravilánu sídla městského typu. Při tomto měření byly souběžně zjišťovány dopravně-inženýrské charakteristiky a hodnoty L_{Aeq} na 23 měřicích místech rozmístěných u dopravně významných silničních komunikací modelového území. Celkem bylo z tohoto měření k dispozici $23 \times 32 = 736$ nezávislých čtvrt hodinových výsledků měření L_{Aeq} a sčítání dopravy, získaných pro dobu měření 08.00 - 16.00 hodin.

Pro následnou verifikaci výsledků výpočtů L_{Aeq} byla měřicí místa v celém modelovém území ztotožněna s výpočtovými místy. V každém z takto určených míst byly k naměřeným hodnotám L_{Aeq} zjištěny výpočtové hodnoty L_{Aeq} pomocí programu HLUK+. Popsaným postupem byly při komplexním měření verifikovány všechny běžné situace, jimiž jsou: volné akustické pole, jednostranná zástavba, jednostranná rozptýlená zástavba, jednostranná rozptýlená zástavba s odrazem, oboustranná rozptýlená zástavba, oboustranná zástavba, náměstí historického typu. Průměrná hodnota rozdílů mezi naměřenými a vypočítanými hodnotami L_{Aeq} na jednotlivých místech byla – 0,46 dB. Z porovnání výsledků výpočtu a výsledků měření, provedených autory programu, je možno teoretické výsledky výpočtů i pro složitější dopravně – urbanistické situace zařadit do II. třídy přesnosti s chybou ± 2 dB. Důležitou skutečností je že vypočítaná hodnota L_{Aeq} je vždy vyšší než hodnota L_{Aeq} reálně naměřená.

Výpočet byl proveden na počítači pomocí programu HLUK +8 verze 8.19, licenční číslo 5219 – uživatel Ing. Karel Kolář. Do počítače bylo vloženo schéma rozmístění budov, dále byly zadány parametry a umístění průmyslových a mobilních zdrojů hluku.

Vstupní údaje použité pro výpočet

- 1) Geometrické uspořádání bylo převzato ze situace v měřítku 1 : 10000
- 2) Zdroje hluku dle kapitoly 6
- 3) Ve výpočtu nebyl zohledněn tlumící vliv zeleně.

Výpočet očekávané hladiny hluku pro výpočtovou variantu:

- A) Stávající vliv provozu areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 mimo vlivu dopravy na veřejných komunikacích pro denní a noční dobu - limitní hodnota je 50 dB (den) a 40 dB (noc)
- B) Očekávaný vliv provozu areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 po navýšení výroby mimo vlivu dopravy na veřejných komunikacích pro denní a noční dobu - limitní hodnota je 50 dB (den) a 40 dB (noc)
- C) Stávající vliv provozu areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 včetně dopravy na veřejných komunikacích pro denní a noční dobu - limitní hodnota je 55 dB (den) a 45 dB (noc)
- D) Očekávaný vliv provozu areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 po realizaci záměru včetně vlivu dopravy na veřejných komunikacích pro denní a noční dobu - limitní hodnota je 55 dB (den) a 45 dB (noc)

Tabulka č. 7: Přínos provozu areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 na hlukovou situaci u nejbližších objektů hygienické ochrany

TABULKA BODŮ VÝPOČTU					
RB Č.	Výška [m]	L _{Aeq,8h} (dB) - denní doba	L _{Aeq,1h} (dB) - noční doba	L _{Aeq,8h} (dB) - denní doba	L _{Aeq,1h} (dB) - noční doba
		Varianta výpočtu A limit je 50 dB(A)	Varianta výpočtu A limit je 40 dB(A)	Varianta výpočtu B limit je 50 dB(A)	Varianta výpočtu B limit je 40 dB(A)
1	3	29.7	29.7	29.7	29.7
2	3	26.6	26.5	26.6	26.5
2	6	26.9	26.9	26.9	26.9
3	3	12.4	12.4	12.7	12.4
3	8	15	14.9	15.1	14.9
4	3	24.8	24.6	24.9	24.7
4	8	24.4	24.3	24.5	24.3
5	3	18	15.8	18.6	15.9
5	7	18	15.8	18.6	15.9
6	3	15.7	13.7	16.3	13.9
6	6	15.3	12.9	15.9	13.1
7	3	22.5	22.1	22.6	22.1
7	7	21.3	20.7	21.5	20.8
8	3	23.1	22.9	23.3	22.9
8	6	22.4	22.1	22.5	22.1
9	3	17.2	17	17.3	17
9	6	18	17.8	18	17.8
10	3	18.5	18.3	18.5	18.3
10	6	21.5	21.4	21.5	21.4

Tabulka č. 8: Vliv provozu stávajícího areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 včetně vlivu dopravy na veřejných komunikacích a vliv očekávaného provozu areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 po realizaci záměru včetně dopravy na veřejných komunikacích

TABULKA BODŮ VÝPOČTU					
RB Č.	Výška [m]	L _{Aeq,16h} (dB) - denní doba	L _{Aeq,8h} (dB) - noční doba	L _{Aeq,16h} (dB) - denní doba	L _{Aeq,8h} (dB) - noční doba
		Varianta výpočtu C limit je 55 dB(A)	Varianta výpočtu C limit je 45 dB(A)	Varianta výpočtu D limit je 55 dB(A)	Varianta výpočtu D limit je 45 dB(A)
1	3	37.6	32.8	37.6	32.8
2	3	41.8	34.8	41.8	34.8
2	6	43	35.9	43	35.9
3	3	43.6	35.4	43.6	35.4
3	8	44.1	36	44.1	36
4	3	48.4	40.4	48.4	40.4
4	8	48.7	40.8	48.7	40.8
5	3	54.8	46.6	54.8	46.6
5	7	55.3	47.1	55.3	47.1
6	3	48.7	40.2	48.7	40.2
6	6	49.6	41.8	49.6	41.8
7	3	44.4	36.5	44.4	36.5
7	7	49.5	43.5	49.5	43.5
8	3	43.7	35.8	43.7	35.8
8	6	44.8	37.5	44.8	37.5
9	3	33.8	27	33.8	27

9	6	37.3	31	37.3	31
10	3	41.2	34.9	41.2	34.9
10	6	42	35.5	42	35.5

9. Zhodnocení výpočtu

Hluková studie byla zaměřena na nejbližší obytnou oblast posuzovaného záměru. Výpočty očekávané ekvivalentní hladiny hluku byly provedeny ve zvolených referenčních bodech, které byly umístěny u nejbližších objektů poblíž areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5.

9.1 Očekávaný vliv výstavby záměru

Posuzovaný záměr nepočítá se stavební činností. Jedná se o navýšení výrobní kapacity na stávající výrobní lince ve stávající výrobní hale.

9.2 Očekávaný vliv provozu areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5

Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 7. Vypočtené hodnoty nedosahují limitních hodnot s dostatečnou rezervou u všech referenčních bodů v okolí posuzovaného záměru.

9.3 Očekávaný vliv provozu areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 včetně pozadí

Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 8. Ve výpočtu je uvažováno s hlukem průmyslových zdrojů hluku včetně vnitroareálové dopravy a pro stanovení minimální pozadové hodnoty hluku je uvažován hluk z dopravy na nejbližších veřejných komunikacích, které vedou podél Průmyslové zóny Jih, Liberec (komunikace R 35, ul. České mládeže, Průmyslová, Newtonova a ul. Kubelíkova).

9.4 Očekávaný nárůst hluku z areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 vlivem provozu posuzovaného záměru a vliv průmyslových zdrojů hluku

Porovnáván je stávající stav (výrobní kapacita 230000 m²/rok upravené plochy) a očekávaný stav (výrobní kapacita 300000 m²/rok upravené plochy)

Tabulka č. 9: Očekávaný nárůst hluku v okolí areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 po realizaci záměru

RB Č.	Výška [m]	Nárůst L _{Aeq} (dB) - denní doba	Nárůst L _{Aeq} (dB) - noční doba	Vliv průmyslových zdrojů hluku L _{Aeq,8h} (dB)
1	3	0	0	29.7
2	3	0	0	26.5
2	6	0	0	26.8
3	3	0	0	12.4
3	8	0	0	14.9
4	3	0	0	24.6
4	8	0	0	24.2
5	3	0	0	15.2
5	7	0	0	15.2
6	3	0	0	13.2
6	6	0	0	12.2
7	3	0	0	21.9
7	7	0	0	20.5
8	3	0	0	22.8
8	6	0	0	21.9
9	3	0	0	17
9	6	0	0	27.8
10	3	0	0	17.9
10	6	0	0	19.7

Z výše uvedené tabulky lze vyčíst, že dopad provozu areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 po realizaci posuzovaného záměru se na hlukové situaci v okolí neprojeví.

Limitní hodnota ekvivalentní hladiny hluku 50 dB pro denní dobu a 40 dB pro noční dobu u nejbližších objektů hygienické ochrany nebude vlivem zdrojů hluku uvnitř areálu Galvanoplast Fischer Bohemia, k.s., závod W5 překročena ani po navýšení výroby galvanického pokovování plastů.

10. Protihluková opatření

V okolí záměru se neočekává nadlimitní výskyt hluku z provozu posuzovaného záměru proto není potřeba realizovat protihluková opatření.

11. Posouzení vlivu hluku v chráněném vnitřním prostoru

Vzhledem k tomu, že o čekávaná hladina hluku z průmyslových zdrojů hluku a ze související dopravy posuzovaného záměru nebude 2 m před fasádou objektů překračovat hodnotu 50 dB(A) v denní době a 40 dB(A) v noční době, nebude při minimální průměrné neprůzvučnosti stavebních prvků obytných objektů 20 – 30 dB překročena limitní hodnota hluku v chráněném vnitřním prostoru obytných objektů 40 dB pro denní dobu a 30 dB pro noční dobu.

12. Závěr

Na základě provedeného modelového výpočtu hluku z posuzovaného záměru v referenčních bodech se neočekává nadlimitní zatížení u chráněných prostorů staveb jenž je definováno v NV č. 272/2011 Sb. Ve vzdálenějších místech se dopad provozu posuzovaného záměru na hlukové situaci okolí již výrazněji neprojeví.

V Liberci dne 15. 10. 2013

Ing. Karel Kolář